

POWERED BY **Dialog**

LED LINE LIGHT SOURCE

Publication Number: 06-318734 (JP 6318734 A) , November 15, 1994

Inventors:

- IMAMURA MASAYA

Applicants

- ROHM CO LTD (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application Number: 05-107786 (JP 93107786) , May 10, 1993

International Class (IPC Edition 5):

- H01L-033/00
- B41J-002/44
- B41J-002/45
- B41J-002/455
- G02F-001/1335

JAPIO Class:

- 42.2 (ELECTRONICS--- Solid State Components)
- 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS--- Optical Equipment)
- 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS--- Business Machines)

JAPIO Keywords:

- R002 (LASERS)
- R116 (ELECTRONIC MATERIALS--- Light Emitting Diodes, LED)

Abstract:

PURPOSE: To lessen a deviation between the illuminances of lights and to realize a reduction in the unit cost of each LED chip and a reduction in the packaging cost of the LED chips by a reduction in the number of pieces of the LED chips by a method wherein a light reflective material is provided between the LED chips.

CONSTITUTION: A second resist (a white resist) 13, which is provided on a first resist 16 and is used as a light reflective material, is provided between LED chips 11. Lights, which are emitted from the upper end surfaces of the chips 11, proceed intact over a substrate 10 and at the same time, lights, which are emitted from the side end surfaces of the chips 11, are also reflected by the resist 13 and proceed over the substrate 10. In short, the amount of light toward over the substrate 10 is increased by the existence of the resist 13. Owing to this, the light output characteristics of this LED line light source

suppressed the reduction in the output between the chips 11 to the utmost. Accordingly, a uniform illuminance is obtained and a deviation between the illuminances of the lights is also reduced.

JAPIO

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 4646834

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-318734

(43) 公開日 平成6年(1994)11月15日

(51) Int. Cl. ⁵

識別記号

F I

H01L 33/00

N 7376-4M

Z 7376-4M

B41J 2/44

2/45

9011-2C

B41J 3/21

L

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全4頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平5-107786

(22) 出願日

平成5年(1993)5月10日

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 今村 将也

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中村 茂信

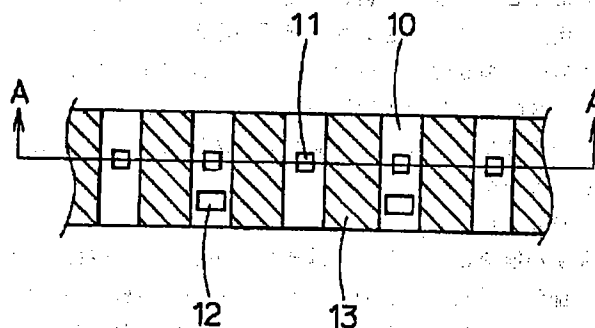
(54) 【発明の名称】 LEDライン光源

(57) 【要約】

【目的】 光出力特性が良好で安価なLEDライン光源を提供することである。

【構成】 基材10と、基材10に形成された導体パターン15と、導体パターン15に取付けられたLEDチップ11及びチップ抵抗器12と、導体パターン15上の、LEDチップ11及びチップ抵抗器12以外の部分に施された絶縁層としての第1レジスト16と、LEDチップ11間にて第1レジスト16上に設けられた光反射材としての第2レジスト(白レジスト)13とを備える。

【作用】 LEDチップ11の側端面から出た光が、光反射材13によって基板10の上方に反射される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材と、この基材上に設けられた導体パターンと、この導体パターンに一定間隔を置いてライン状に取付けられたLEDチップとを備えるLEDライン光源において、前記LEDチップ間に光反射材を設けたことを特徴とするLEDライン光源。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、イメージセンサ、イレーサ、液晶バックライト等に使用されるLEDライン光源に関する。

【0002】

【従来の技術】 イメージセンサや液晶バックライト等に光源として用いられるLEDライン光源は、一般に、基材と、この基材上に設けられた導体パターンと、この導体パターンに一定間隔を置いてライン状に取付けられたLEDチップとを備える。例えば、図5（部分上面図）及び図6（部分側面図）に示すイメージセンサ用のLEDライン光源では、長尺状の基材20に、LEDチップ21が等間隔で一列に実装されると共に、所定個数のLEDチップ21毎に電流制御等を行うチップ抵抗器22が一定間隔で実装されている。

【0003】 このようなLEDライン光源で得られる光出力は、図7に示すように、LEDチップ21の真上で強くLEDチップ21間で弱い波形状を呈するが、ほぼ平坦になっている。しかしながら、図5に示すようなLEDライン光源では、均一な照度を得るためにLEDチップ21間の間隔を少なくしており、必然的にLEDチップ21の個数が多くなる。そこで、コスト削減を図るためにLEDチップの個数を減らすことも行われている。例えばイメージセンサ用光源の場合、LEDチップの個数は、図5のLEDライン光源では約60個であるが、図8のLEDライン光源では約30個と半減しており、更に28個、又は24個や20個に減らすことも試みられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、この場合、図8（部分上面図）及び図9（部分側面図）から分かるように、基材30上でのLEDチップ31間の間隔が大きくなるため、その光出力は図10のようにLEDチップ31間で顕著に低下してしまう。この結果、照度が不均一になり、照度偏差が大きくなる。但し、照度偏差は、
$$\left[\frac{(\text{出力MAX} - \text{出力MIN})}{(\text{出力MAX} + \text{出力MIN})} \right] \times 100 (\%)$$
 で計算する。

【0005】 この問題点は、コスト削減のためにはLEDチップの個数を減らすことが最も有効である以上は止むを得ず、イメージセンサの光出力特性等を適宜落として、機器（FAX等）側で補正を行ったりして、上記問題点に対処している。しかし、照度低下に対してはイメージセンサの出力ゲインを上げることで或る程度対応で

きるが、照度偏差に関しては補正することが不可能であり、照度偏差対策は全く取られていないのが現状である。

【0006】 従って、本発明の目的は、光出力特性が良好で安価なLEDライン光源を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために、本発明のLEDライン光源は、従来のLEDライン光源において、LEDチップ間に光反射材を設けたことを特徴とする。

【0008】

【作用】 この構成により、LEDチップの上端面から出射する光は従来通りに進行するが、LEDチップの側端面から出射する光がチップ間の光反射材によって反射され、基材上方に進行する。このため、LEDチップ間の光出力が増大し、結果的に照度が均一になり、照度偏差が少なくなる。

【0009】 なお、光反射材としては、光反射率が大きい材質であればよく、白レジスト、アルミ蒸着、メッキが例示される。

【0010】

【実施例】 以下、本発明のLEDライン光源を実施例に基づいて説明する。図1に、一実施例に係る光源の部分上面図を、図2に部分側面図を、図4に図1の線A-Aにおける部分断面図を示す。このLEDライン光源は、従来と対比し易くするために図8に示す従来の光源と同様構造のものであり、光反射材を設けた点のみが異なる。

【0011】 このLEDライン光源は、基材（基板）10と、基材10に形成された導体パターン15と、導体パターン15に取付けられたLEDチップ11及びチップ抵抗器12と、導体パターン15上の、LEDチップ11及びチップ抵抗器12以外の部分に施された絶縁層としての第1レジスト16と、LEDチップ11間にて第1レジスト16上に設けられた光反射材としての第2レジスト（ここでは白レジスト）13とを備える。

【0012】 所定個数のLEDチップ11は、基材10の長手方向に等間隔でライン状に並んでおり、それぞれ導体パターン15に電氣的に接続されている。白レジスト13は、LEDチップ11間にて基材10の横断方向に延びている。又、チップ抵抗器12は、所定個数のLEDチップ11毎に電流制御等を行うためのものである。

【0013】 このように構成したLEDライン光源では、LEDチップ11の上端面から出射する光は、そのまま基材10の上方に進行すると共に、LEDチップ11の側端面から出射する光も、白レジスト13で反射されて基材10の上方に進む。つまり、白レジスト13の存在により、基材10の上方への光量が増加することになる。このため、この光源の光出力特性は、図3に示す

ようにLEDチップ11間での出力低下が極力抑えられたものになり、光反射材を設けない従来の光源の光出力特性(図10参照)に比べて相当改善される。従って、均一な照度が得られ、照度偏差も大幅に少なくなる。

【0014】なお、光反射材13は、LEDチップ11やチップ抵抗器12を実装する前に、予め第1レジスト16上の所定部分に設けておくのが、光源製作上望ましい。又、光反射材は、上記実施例に示したパターン(図1の斜線部分参照)に限定されるものではなく、予めLEDチップの個数と照度及びその偏差との関係を実験等により求めておき、所望とする光出力特性に応じたパターンで基材上に設けるのが好ましい。例えば、長尺状の基材の両端部に行くに従い光出力を大きくしたい場合には、基材の中央部よりも端部ほど光反射材の幅を大きくするなどして、光反射材の面積を増やしてやればよい。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のLEDライン光源は、LEDチップ間に光反射材を設けたため、下記の効果を有する。

(1) 照度偏差を少なくすることができるため、LEDチップ個数の低減によるチップ単価の削減や実装費の削減を実現でき、光源全体のコストが低くなる。

(2) 光源を照射対象物に近付けて配置することが可能

となり、この光源を組み込む各種機器を小型化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例に係る光源の部分上面図である。

【図2】図1に示す光源の部分側面図である。

【図3】図1に示す光源で得られる光出力特性を示す図である。

【図4】図1に示す光源の線A-Aにおける部分断面図である。

【図5】従来例に係る光源の部分上面図である。

【図6】図5に示す光源の部分側面図である。

【図7】図5に示す光源で得られる光出力特性を示す図である。

【図8】別の従来例に係る光源の部分上面図である。

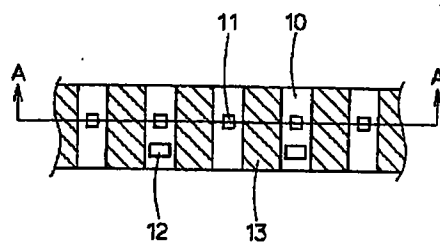
【図9】図8に示す光源の部分側面図である。

【図10】図8に示す光源で得られる光出力特性を示す図である。

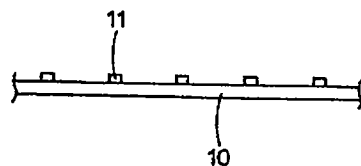
【符号の説明】

- | | |
|----|--------------|
| 10 | 基材 |
| 11 | LEDチップ |
| 12 | チップ抵抗器 |
| 13 | 第2レジスト(光反射材) |
| 15 | 導体パターン |
| 16 | 第1レジスト |

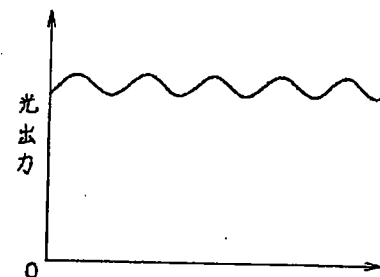
【図1】



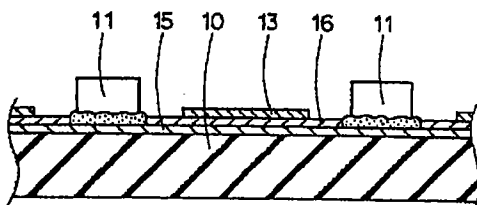
【図2】



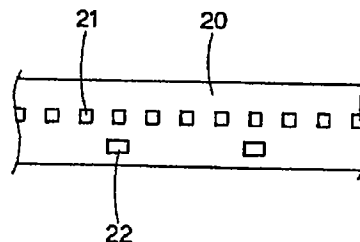
【図3】



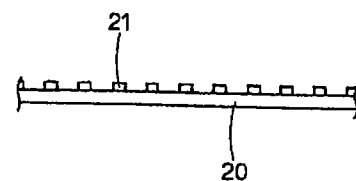
【図4】



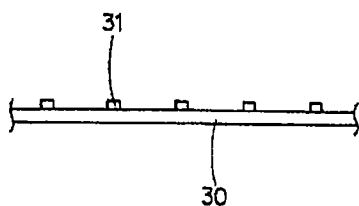
【図5】



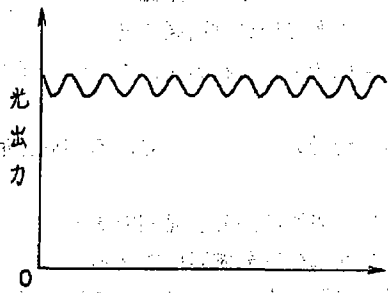
【図6】



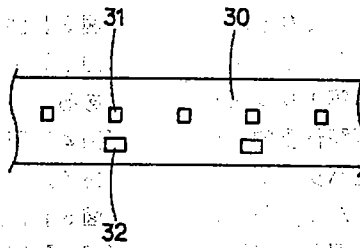
【図9】



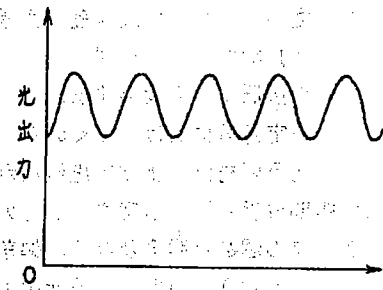
【図 7】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

B 4 1 J 2/455

G 0 2 F 1/1335

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

5 3 0

特 7408-2K